

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 9 月 2 9 日
Date of Application:

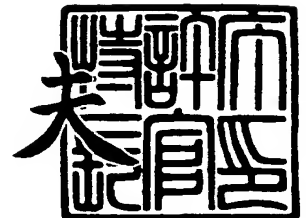
出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 3 3 7 6 5 8
Application Number:
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 3 - 3 3 7 6 5 8]

出 願 人 三 菱 電 機 株 式 会 社
Applicant(s):

2 0 0 3 年 1 0 月 2 1 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願
【整理番号】 547618JP01
【提出日】 平成15年 9月29日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 H02K 1/16
H02K 1/27
H02K 3/34

【発明者】
【住所又は居所】 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内
【氏名】 馬場 信二

【発明者】
【住所又は居所】 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内
【氏名】 羽柴 光春

【発明者】
【住所又は居所】 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内
【氏名】 木原 伸浩

【特許出願人】
【識別番号】 000006013
【氏名又は名称】 三菱電機株式会社

【代理人】
【識別番号】 100073759
【弁理士】
【氏名又は名称】 大岩 増雄

【選任した代理人】
【識別番号】 100093562
【弁理士】
【氏名又は名称】 児玉 俊英

【選任した代理人】
【識別番号】 100088199
【弁理士】
【氏名又は名称】 竹中 岑生

【選任した代理人】
【識別番号】 100094916
【弁理士】
【氏名又は名称】 村上 啓吾

【手数料の表示】
【予納台帳番号】 035264
【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】
【物件名】 特許請求の範囲 1
【物件名】 明細書 1
【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1

【書類名】 特許請求の範囲**【請求項 1】**

筒状部を有し回転軸線の周りに回転するフライホイール、前記筒状部の内周に配置され前記フライホイールとともに回転する複数個の磁石、外周に突出する複数個のティースを有し前記複数個の磁石と対向する固定子鉄心、および前記各ティースに巻かれた発電コイルを備え、前記固定子鉄心は、複数の磁性薄板を積層した積層鉄心と、金属材料で構成され前記積層鉄心の両側に前記積層鉄心を挟むように配置された一对の端板とを有する磁石発電機であって、前記各ティースは径方向に延長された第1部分と、この第1部分の外周端からその両側に周方向に張り出された第2部分とを有し、前記一对の端板は前記各ティースの第1部分に重なる第1部分と、前記各ティースの第2部分に重なる第2部分とを有し、前記一对の端板の少なくとも前記第1部分は、前記各ティースの第1部分よりも小さな周方向幅を有し、また前記一对の端板の少なくとも一方の端板は少なくとも前記第2部分において非磁性金属材料で構成されていることを特徴とする磁石発電機。

【請求項 2】

請求項 1 記載の磁石発電機であって、前記一对の端板の第2部分が軸方向に張り出した張り出し部分を有することを特徴とする磁石発電機。

【請求項 3】

請求項 1 または 2 記載の磁石発電機であって、前記一对の端板が少なくとも前記第2部分においてともに非磁性金属材料で構成されたことを特徴とする磁石発電機。

【請求項 4】

請求項 1、2 または 3 記載の磁石発電機であって、前記非磁性金属材料としてステンレスが使用された磁石発電機。

【請求項 5】

請求項 1 記載の磁石発電機であって、前記一对の端板がともに非磁性金属材料で構成されたことを特徴とする磁石発電機。

【請求項 6】

請求項 5 記載の磁石発電機であって、前記非磁性金属材料としてステンレスが使用されたことを特徴とする磁石発電機。

【請求項 7】

請求項 5 記載の磁石発電機であって、前記一对の端板の中の第1の端板の肉厚が、第2の端板の肉厚よりも薄くされたことを特徴とする磁石発電機。

【請求項 8】

請求項 7 記載の磁石発電機であって、前記第1の端板がステンレスで、また前記第2の端板がアルミニウムでそれぞれ構成されたことを特徴とする磁石発電機。

【請求項 9】

請求項 1 記載の磁石発電機であって、前記積層鉄心と前記一对の端板を含む前記固定子鉄心の各ティースの外表面には絶縁膜がコーティングされ、前記各発電コイルはこの絶縁膜の上に巻回されていることを特徴とする磁石発電機。

【書類名】 明細書

【発明の名称】 磁石発電機

【技術分野】

【0001】

この発明は、例えば内燃機関などにより駆動される磁石発電機に関するものである。

【背景技術】

【0002】

特開2001-28870号公報には、密閉形圧縮機に使用される磁石モータが開示されている。この先行技術の段落0024には、磁性鋼板を積層した鉄心コアの上端板と下端板を樹脂からなる非磁性材料で構成し、無効短絡磁束を減少させることが説明されている。端板を磁性鋼板で構成するものも知られているが、端板を樹脂からなる非磁性材料で構成することにより、端板に発生する磁氣的損失を低減することができる。

【0003】

【特許文献1】 特開2001-28870号公報、とくに段落0024

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

一般に、内燃機関により駆動される磁石発電機では、最近磁極数を増大することにより、出力電圧の周波数を高くし、その整流出力をより平坦化し、また出力電流を増加させる傾向があり、この場合には周波数の増大に伴って、固定子鉄心の磁氣的損失が増大する傾向にあるので、端板における磁氣的損失をできるだけ小さくする必要がある。

【0005】

この磁氣的損失を低減するには、端板を非磁性材料により構成することが重要となるが、この端板を含む固定子鉄心のティースには発電コイルが巻回されるので、端板はこの発電コイルを所定の形状に保持するのに十分な剛性を持つ必要があり、併せて固定子鉄心と発電コイルの間に十分な絶縁性を与えるのに、有効な構成を持つことも必要である。

【0006】

このような要求の中で、前記先行技術のように端板を樹脂で構成すれば、固定子鉄心とコイルとの間に必要な絶縁性を持たすことは容易であるが、反面、端板に十分な剛性を持たすことは困難である。例えば樹脂で構成した端板に、十分な剛性を持たすためには、固定子鉄心をインサート成形したモールド樹脂とすることが考えられるが、この場合には特別なインサート成形工程が必要となり、また端板の特に大きな剛性を必要とする部分を厚く形成する必要があるが、巻線スペースが制限されることにもなる。

【0007】

この発明は、このような要求に鑑み、端板における磁氣的損失を低減することができ、併せて端板が十分な剛性を持ち、また端板が固定子鉄心と発電コイルの間に必要な絶縁性を確保するために改良された磁石発電機を提案するものである。

【課題を解決するための手段】

【0008】

この発明による磁石発電機は、筒状部を有し回転軸線の周りに回転するフライホイール、前記筒状部の内周に配置され前記フライホイールとともに回転する複数の磁石、外周に突出する複数のティースを有し前記複数の磁石と対向する固定子鉄心、および前記各ティースに巻かれた発電コイルを備え、前記固定子鉄心は、複数の磁性薄板を積層した積層鉄心と、金属材料で構成され前記積層鉄心の両側に前記積層鉄心を挟むように配置された一対の端板とを有する磁石発電機であって、前記各ティースは径方向に延長された第1部分と、この第1部分の外周端からその両側に周方向に張り出された第2部分とを有し、前記一対の端板は前記ティースの第1部分に重なる第1部分と、前記ティースの第2部分に重なる第2部分とを有し、前記一対の端板の少なくとも前記第1部分は前記ティースの第1部分よりも小さな周方向幅を有し、また前記一対の端板の少なくとも一方の端板は少なくとも前記第2部分において非磁性金属材料で構成されていることを特徴とする。

【発明の効果】

【0009】

この発明による磁石発電機では、一对の端板の少なくとも第1部分が、ティースの第1部分よりも小さな周方向幅を持ちながら、それらの端板が金属材料で構成されるため、端板に十分な剛性を持たすことができる。この十分な剛性により、第1部分に巻回される発電コイルを第2部分で抑え、発電コイルを所定の形状に保持することができ、また端板の第1部分がティースの第1部分よりも小さい周方向幅を持つことにより、一对の端板が金属材料で構成されるにも拘わらず、端板のエッジ部分を含め、積層鉄心と発電コイルとの間に十分な絶縁性を確保できる。さらに、少なくとも一方の端板が少なくとも第2部分で非磁性金属材料により構成されるので、磁束密度が高い少なくとも第2部分において端板の磁氣的損失を抑えることができ、固定子鉄心の温度上昇を抑え、発電出力の増大を図ることも可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

以下この発明のいくつかの実施の形態について、図面を参照して説明する。

【0011】

実施の形態1.

図1はこの発明による磁石発電機の実施の形態1を示す縦断面図、図2はその左側面図である。

この実施の形態1の磁石発電機はフライホイール形磁石発電機であり、二輪車、船外機、スノーモビルなどに搭載され、それらの内燃機関などにより駆動されて、バッテリーの充電、各種負荷への給電などの用途に使用される。

【0012】

この実施の形態1によるフライホイール形磁石発電機は、回転子10と、固定子20を備えている。

回転子10は、椀状のフライホイール11を有し、このフライホイール11は、外周の筒状部12と、内周のボス部13と、これらの筒状部11とボス部12をつなぐ底部分14を含んでいる。このフライホイール11は、回転軸線L-Lを中心として回転する。ボス部13は、図示しない内燃機関により駆動される回転軸に固定される。

【0013】

フライホイール11の筒状部12の内周面には、複数の永久磁石15が固定される。この複数の永久磁石15は、回転軸線L-Lの周りに、互いに等しい角度間隔で配置されている。最近の多極化に対応して、実施の形態1では、複数の永久磁石15が筒状部12の内周面に配置される。この複数の永久磁石15は、隣接する永久磁石15が互いに逆極性に着磁され、複数の永久磁石15の内周の空間に、交互に方向が変化する磁界を発生する。

この複数の永久磁石15の内周には、筒状の保護環16が密着して嵌め込まれている。また複数の永久磁石15の軸線L-L方向の両端部と、各永久磁石15の相互間隙には、樹脂またはモールド成形材17が充填され、この樹脂またはモールド成形材17によって、複数の永久磁石15と保護環16がフライホイール11の内周に固定される。

【0014】

固定子20は図示しない固定部材に取り付けられ、固定される。この固定子20は、固定子鉄心21と発電コイル30を有する。固定子鉄心21は環状に構成されていて、軸線L-Lを取り囲むように軸線L-Lの周りに配置されている。この環状の固定子鉄心21には、外周に突出する複数のティース22が形成されている。永久磁石15の多極化に対応して、実施の形態1では、複数のティース22が、軸線L-Lの周りに互いに等しい角度間隔で形成されている。

【0015】

各ティース22の突出端には、保護環16と微小な空間を介して対向する円弧状面22aが形成されており、この各ティース22の周面には、それぞれ発電コイル30が巻回さ

れている。各発電コイル30は、図2に示すように、接続リード31により互いに接続され、その交流出力は、整流用ダイオードにより整流され、車載バッテリーなどの負荷に給電される。

【0016】

図1に示されるように、各ティース22の外表面には、絶縁膜23がコーティングされる。この絶縁膜23は、例えばエポキシ系樹脂パウダをティース22の外表面に塗装することにより形成され、各ティース22とそれに巻回された発電コイル30との間を電氣的に絶縁する。

【0017】

図1に示されるように、複数個のティース22を持った固定子鉄心21は、薄い磁性鋼板を軸線L-Lの方向に多数積層した積層鉄心25と、この積層鉄心25の両側に配置された一対の端板26、27とにより構成される。積層鉄心25は、磁性金属材料、例えば薄い冷間圧延鋼板を軸線L-Lの方向に多数積層して構成される。端板26、27は、非磁性金属材料、例えば同じ厚さの薄いステンレスの板材で構成される。ステンレスの板材としては、例えばSUS304と呼ばれるステンレス板が使用される。この端板26、27は、軸線L-Lの方向における積層鉄心25の両側に、積層鉄心25と密着して重ねられる。この端板26、27は軸線L-Lの方向において、積層鉄心25をその両側から挟むようにして配置される。積層鉄心25と端板26、27の内周部には、軸線L-Lと平行な方向に貫通する貫通穴28が形成され、この貫通孔28に挿通されるボルトなどで、一体に組み付けられる。

【0018】

金属材料で構成された端板26、27は、絶縁材料で構成された端板に比べて、大きな剛性を持つので、発電コイル30を所定の形状に巻回、保持するのに有効である。また、端板26、27は、金属材料の中で、非磁性の金属材料で構成されるので、多極化の中でも、ヒステリシス損、渦電流損を低減するのに有効である。特に端板26、27は、各ティース22の両端部に位置していて磁束が集中するので、ヒステリシス損と、渦電流損の低減効果は顕著である。

【0019】

図3は複数個のティース22の中の1つのティース22と、それに巻回された1つの発電コイル30を示す側面図である。図3では、発電コイル30と絶縁層23は、断面して示されている。図4は図3のIV-IV線による断面図である。図3、図4は、単に1つのティース22と発電コイル30が示されるが、他のティース22と他の発電コイル30も、図3、図4と同じに構成される。

図3には、ティース22の中心線O-Oが示される。この中心線O-Oは、回転軸線L-Lからその外周へ向かって、径方向に延びている。

【0020】

図3に示されるように、固定子鉄心21は軸線L-Lを取り囲む環状部21aを有し、ティース22はこの環状部21aから外周に向かって中心線O-Oに沿って突出している。ティース22は、径方向に中心線O-Oに沿って延長された第1部分T1と、この第1部分T1の外周端から両側に張り出した第2部分T2とを有する。第2部分T2は軸線L-Lの周りを回る周方向に、第1部分T1の両側に張り出している。

【0021】

各ティース22の第2部分T2には、フライホイール11に固定された永久磁石15の内周面と対向する円弧状面22aが形成され、各ティース22の第1部分T1の外周には、この第1部分T1を取り囲むように、発電コイル30が巻回される。この発電コイル30とティース22との間には、ティース22の外表面にコーティングされた絶縁膜23が存在し、それらの間を電氣的に絶縁している。発電コイル30は、環状部21aと、第1部分T1から張り出した第2部分T2との間の制限された範囲において、第1部分T1の外周に巻回される。ティース22の軸線L-L方向の端部では、発電コイル30は、図4に示すように端板26、27の上に巻回され、その剛性により、所定の形状に巻回、保持さ

れる。

【0022】

積層鉄心25は第1部分C1と第2部分C2を有し、積層鉄心25の第1部分C1がティース22の第1部分T1を構成する。また、積層鉄心25の第2部分C2がティース22の第2部分T2を構成する。第1部分C1と第2部分C2は、各鋼板において一体に形成される。端板26、27も、積層鉄心25の第1部分C1に重なる第1部分E1と、積層鉄心25の第2部分C2に重なる第2部分E2を有する。端板26、27の各第2部分E2には、軸線L-Lに沿って張り出した張り出し部分E3が形成される。この張り出し部分E3は、積層鉄心25から突出する方向に、軸線L-Lに沿って張り出している。この張り出し部分E3は、発電コイル30がこの張り出し部分E3を超えてその外周側に崩れるのを防止し、その剛性により、ティース22に巻回される発電コイル30の外周端部を張り出し部分E3の内周側に所定形状に保持する。

【0023】

積層鉄心25の第1部分C1は、図3、図4に示す周方向幅W1を有する。積層鉄心25を構成する多数の磁性鋼板は、第1部分C1において、すべて同じ周方向幅W1を持つように、打ち抜きされ、積層される。端板26、27の第1部分E1は、積層鉄心25の第1部分C1の周方向幅W1よりも小さな周方向幅W2を持っており、 $W1 > W2$ とされている。図3、図4には、一方の端板26だけが示されるが、他方の端板27も端板26と同じに構成される。端板26、27の第1部分E1は、積層鉄心25の第1部分C1の周方向幅W1の中に納まるようにして、積層鉄心25の第1部分C1の両側に重ねられる。

【0024】

積層鉄心25の第2部分C2は、図3、図4に示す周方向幅W3を有する。この周方向幅W3は、第1部分C1の周方向幅W1よりも大きく、 $W3 > W1$ の関係になっている。積層鉄心25を構成する多数の磁性鋼板は、第1部分C2においても、すべて同じ周方向幅W3を持つように、打ち抜きされ、積層される。端板26、27の第2部分E2は、積層鉄心25の第2部分C2の周方向幅W3よりも小さな周方向幅W4を持っており、 $W3 > W4$ の関係になっている。端板26、27の第2部分E2も、積層鉄心25の第2部分C2の周方向幅W3の中に納まるようにして、積層鉄心25の第2部分C2の両側に重ねられる。

【0025】

端板26、27は互いに同じ材料、同じ肉厚の例えばステンレス板で構成される。端板の第1、第2部分E1、E2および張り出し部分E3は互いに一体に同じステンレス板で構成される。

【0026】

端板26、27の積層鉄心25から遠いエッジ部分には、面取り加工が施され、丸みを持ったエッジ部分ERが形成されている。発電コイル30は、図4に示すように、この丸みを持ったエッジ部分ERの周りに巻回される。面取り加工（型打ち、切削などにより角部に丸みを持たせる加工）をした丸みを持ったエッジ部分ERは、発電コイル30に対する絶縁性を向上する。加えて、図4に示すように、 $W2 > W1$ の関係から、図4に示すように、端板26のエッジ部分ERと積層鉄心25との間には、段部Sが形成される。端板27についても同様の段部Sが形成される。ティース22の外表面には絶縁膜23がコーティングされているが、この絶縁膜23は図4に示すように、段部Sを完全に埋め尽くすように、コーティングされる。段部Sは、端板26、27が積層鉄心25の端部まで張り出すのを防止し、発電コイル30に対する絶縁性を向上する。また、段部Sを埋め尽くす絶縁膜23は、ティース22のエッジにおける絶縁材料の量を増加させ、発電コイル30に対する絶縁性を向上する。発電コイル30をティース22に巻回するとき、そのテンション（張力）により、発電コイル30は最短経路を辿るように巻回され、絶縁膜23に食い込むように巻回されるが、段部Sはこの場合にも、発電コイル30に対する絶縁性を向上するのに有効である。

【0027】

以上のように、実施の形態1によるフライホイール形磁石発電機では、端板26、27が、各ティース22の少なくとも第1部分T1において、積層鉄心25よりも小さな周方向幅W2を持ちながら、金属材料で構成されるため、端板26、27に十分な剛性を持たすことができ、この十分な剛性により、第1部分T1に巻回される発電コイル30を所定の形状に保持することができる。また端板26、27が少なくとも第1部分T1において、積層鉄心25よりも小さい周方向幅W2を持つことにより、端板26、27が金属材料で構成されるにも拘わらず、端板26、27のエッジ部分ERを含め、ティース22と発電コイル30との間に十分な絶縁性を確保できる。さらに、端板26、27が非磁性金属材料で構成されるので、磁束密度が高い少なくとも第2部分T2において、多極化に伴う端板26、27の磁氣的損失を抑えることができ、固定子鉄心21の温度上昇を抑え、発電量の増大を図ることができる。

【0028】

図5は、実施の形態1によるフライホイール形磁石発電機の固定子鉄心21の温度特性（発熱特性）A1と、発電コイル30の発電特性（出力電流特性）B1を示す。図5において、横軸はフライホイール形磁石発電機の駆動回転数（ r/min ）であり、縦軸は左側に固定子鉄心21の温度（ $^{\circ}C$ ）を、また右側に発電コイル30の出力電流（A）を示す。比較のために、端板26、27を、積層鉄心25と同じ磁性材料の冷間圧延鋼板で構成し、その周方向幅W2、W4を積層鉄心25の周方向幅W1、W3に対し、 $W2=W1$ 、 $W4=W3$ としたフライホイール形磁石発電機の比較例についての温度特性A2と、発電特性B2を示す。実施の形態1によれば、特性A1に示すように、特性A2に比べて駆動回転数のほぼ全域で低減された温度特性をえることができ、また特性B1に示すように、特性B2に比べて増加した出力電流を得ることができる。なお、端板26、27以外の構成は、実施の形態1と比較例とで同一とした。

【0029】

実施の形態2.

図6はこの発明によるフライホイール形磁石発電機の実施の形態2を示す。図6は実施の形態2のフライホイール形磁石発電機について、回転軸線L-Lより上半分の部分を示す縦断面図である。この実施の形態2では、端板26、27の第1部分E1が磁性金属材料である例えば、冷間圧延鋼板で構成され、張り出し部分E3を持ったそれらの第2部分E2が非磁性金属材料である、例えばステンレス板（SUS304）で構成される。張り出し部分E3を含む第2部分E2は、例えば第1分E1の外周端に溶接され、固定される。なお、図6では、絶縁膜23が省略されているが、各ティース22の外表面には、実施の形態1と同様に、絶縁膜23がコーティングされる。その他の構成は実施の形態1と同じである。

【0030】

この実施の形態2でも、端板26、27の第1部分E1の周方向幅W2は、積層鉄心25の第1部分C1の周方向幅W1より小さくされ、またそれらの第2部分E2の周方向幅W4は、積層鉄心25の第2部分C2の周方向幅W3より小さくされ、実施の形態1と同様の効果が得られる。端板26、27において、特に磁束が集中する第2部分E2がステンレス板で構成されるので、実施の形態1と同様に、固定子鉄心21の温度上昇を抑えることができる。

【0031】

実施の形態3.

図7はこの発明によるフライホイール形磁石発電機の実施の形態3を示す。図7は実施の形態3のフライホイール形磁石発電機について、回転軸線L-Lより上半分の部分を示す縦断面図である。この実施の形態3では、端板26、27が互いに異なる非磁性金属材料で構成される。具体的には、一方の端板26の第1、第2部分E1、E2および張り出し部分E3が非磁性金属材料、例えばアルミニウム板で構成され、他方の端板27の第1、第2部分E1、E2および張り出し部分E3が非磁性金属材料、例えばステンレス板（S

US304)で構成される。アルミニウム板はステンレス板に比べて剛性が低いので、端板26の肉厚は端板27の肉厚よりも厚くされ、端板27と同程度の剛性を持つようにされる。アルミニウム板はステンレス板に比べて、成形が容易であり、簡単に成形できる。なお、図6では、絶縁膜23が省略されているが、各ティース22の外表面には、実施の形態1と同様に、絶縁膜23がコーティングされる。その他の構成は実施の形態1と同じである。

【0032】

この実施の形態2でも、端板26、27の第1部分E1の周方向幅W2は、積層鉄心25の第1部分C1の周方向幅W1より小さくされ、またそれらの第2部分E2の周方向幅W4は、積層鉄心25の第2部分C2の周方向幅W3より小さくされ、実施の形態1と同様の効果が得られる。

【産業上の利用可能性】

【0033】

この発明による磁石発電機は、例えば二輪車、船外機、スノーモービルなどに搭載され、それらの内燃機関などにより駆動され、車載バッテリーの充電、各種負荷への給電を行なうのに使用される。

【図面の簡単な説明】

【0034】

【図1】この発明による磁石発電機の実施の形態1を示す縦断面図。

【図2】図1の左側面図。

【図3】実施の形態1の固定子鉄心の1つのティースとそれに巻回された発電コイルを示す側面図。

【図4】図4は図3のIV-IV線による断面図。

【図5】実施の形態1の温度特性と発電特性を示すグラフ。

【図6】この発明による磁石発電機の実施の形態2の一部分の縦断面図。

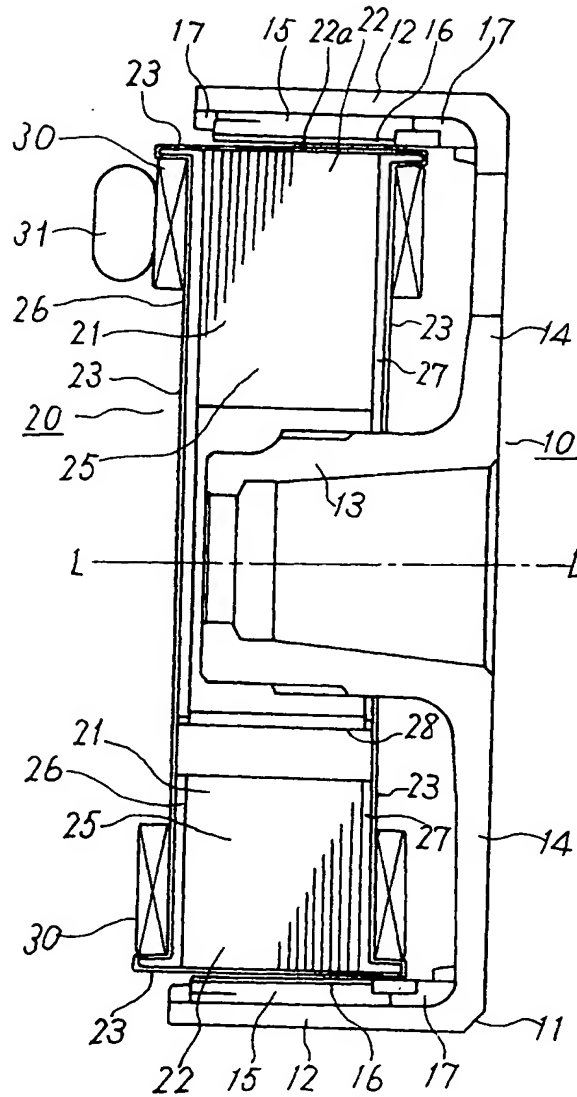
【図7】この発明による磁石発電機の実施の形態2の一部分の縦断面図。

【符号の説明】

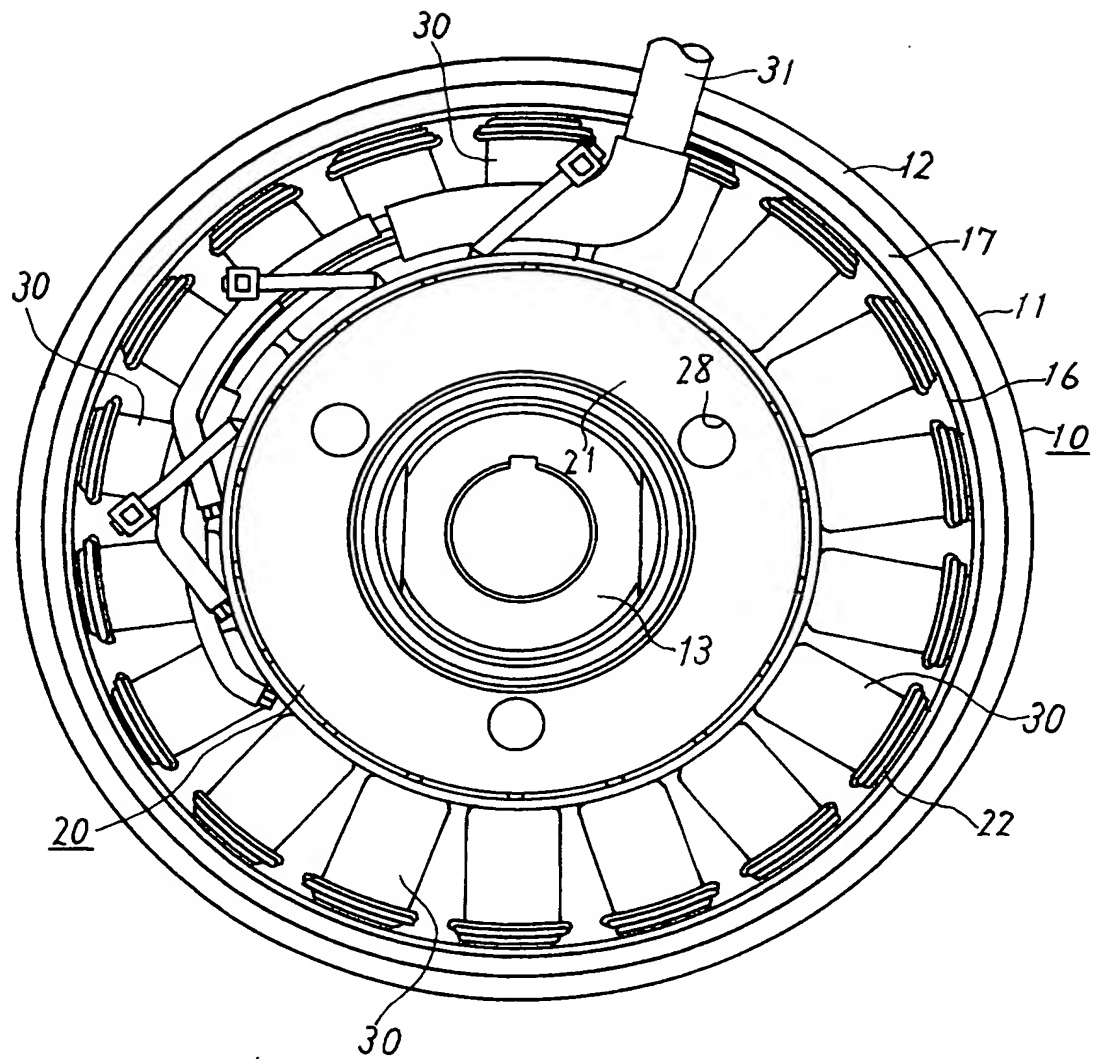
【0035】

10：回転子、11：フライホイール、12：筒状部、15：磁石、
20：固定子、21：固定子鉄心、22：ティース、
T1：第1部分、T2：第2部分、
23：絶縁膜、25：積層鉄心、C1：第1部分、C2：第2部分、
26、27：端板、E1：第1部分、E2：第2部分、E3：張り出し部分、
30：発電コイル。

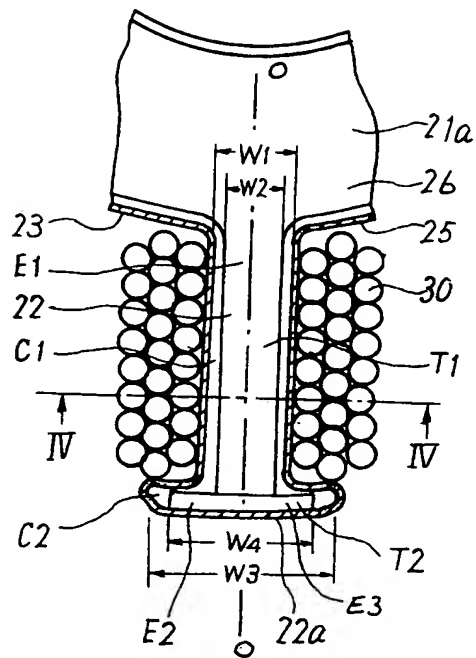
【書類名】 図面
【図 1】



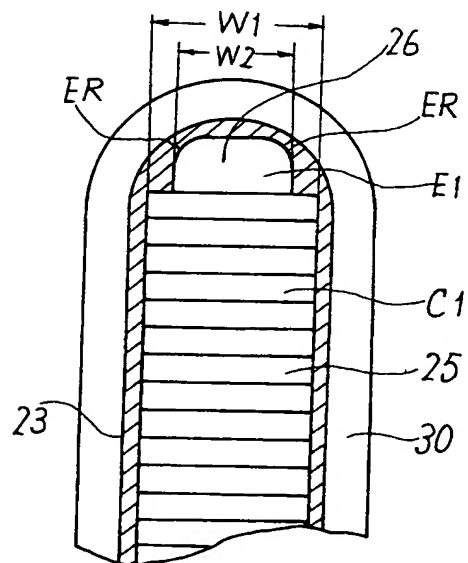
【図 2】



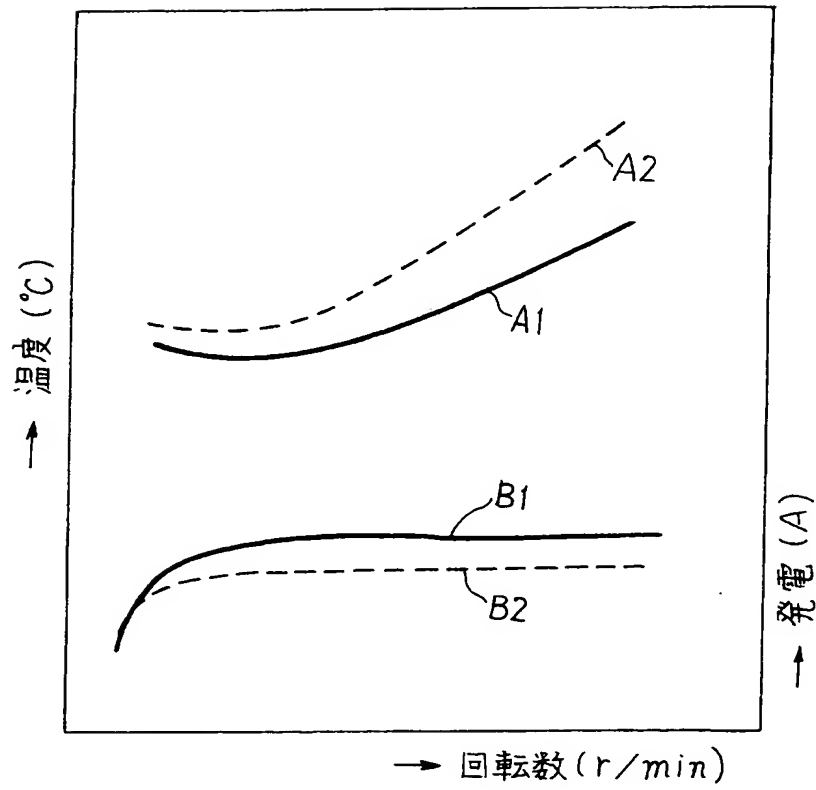
【図 3】



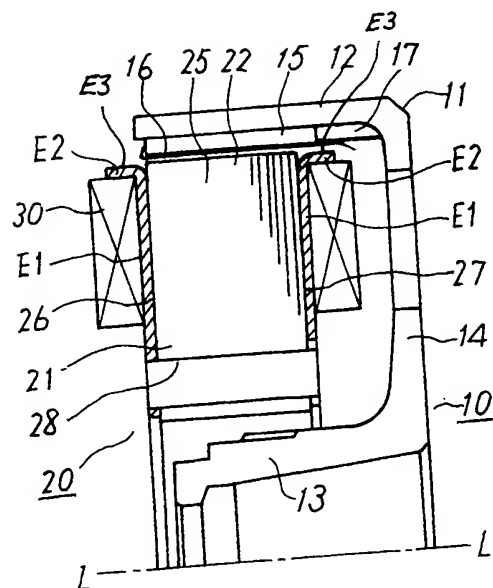
【図 4】



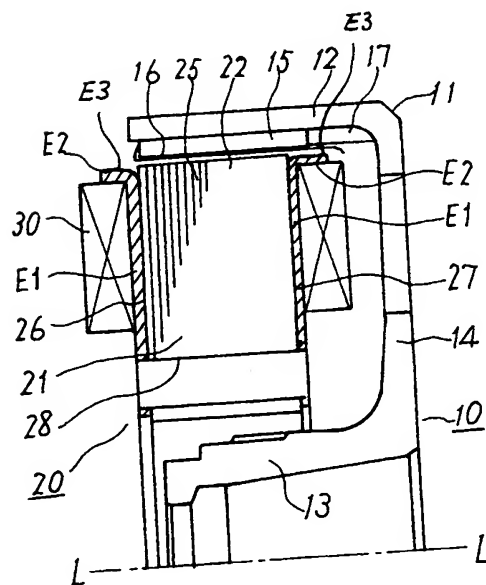
【図 5】



【図6】



【図7】



【書類名】要約書

【要約】

【課題】磁石発電機の温度特性を改善し、またその発電特性を改善する。

【解決手段】固定子鉄心の一对の端板を金属材料で構成してその剛性を大きくし、そのティースに巻回される発電コイルを所定形状に保持する。またティースの径方向に延びる第1部分において、端板の周方向幅を積層鉄心の周方向幅よりも小さくして、発電コイルとティースの間の絶縁性を向上する。さらに、少なくとも一方の端板の少なくとも第2部分を非磁性金属材料で構成して、磁氣的損失を減少し、温度特性と、発電特性を改善する。

【選択図】図3

特願 2 0 0 3 - 3 3 7 6 5 8

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 6 0 1 3]

1 . 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 4 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都千代田区丸の内 2 丁目 2 番 3 号

氏 名

三菱電機株式会社